

привлечением литературных данных о концентрационном изменении магнитной анизотропии и магнитострикции сплавов Fe-Ni.

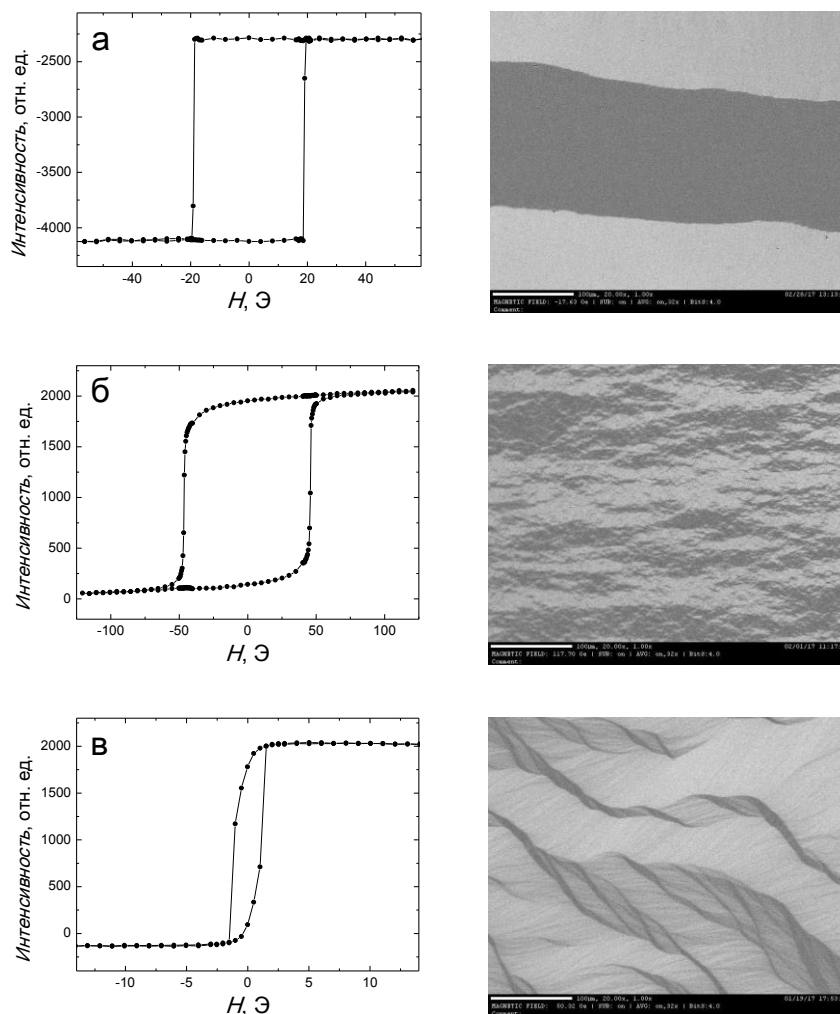


рис. 2. Виды петель гистерезиса и доменной структуры, полученные на образцах:
а – Fe, б – $Ni_{45}Fe_{55}$, в – $Ni_{85}Fe_{15}$

Работа выполнена с использованием оборудования УЦКП «Современные нанотехнологии» Уральского федерального университета при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ, проект 3.6121.2017/БЧ.

Влияние отжига на магнитные свойства быстрозакаленных сплавов системы $Nd(FeCo)B$

Алексеев Игорь Викторович

Волегов Алексей Сергеевич, Андреев Сергей Витальевич

Уральский федеральный университет имени первого президента Б. Н. Ельцина

Барташевич Михаил Иванович

supesh@mail.ru

Со времени открытия сплавов системы Nd-Fe-B прошло уже несколько десятилетий, тем не менее, научный интерес к ним до сих пор сохраняется. Однако все большее внимание уделяется не тройным сплавам, а сплавам, легированным различными металлами. Одним из примеров является замещение переходных металлов группы железа, например, железа на кобальт. Подобное варьирование стехиометрического состава может значительно влиять на магнитные свойства. Но на них так же влияют и технологические процессы, с помощью которых достигаются оптимальные магнитные свойства. Примером может служить кристаллизационный отжиг,

в частности отжиг быстрозакаленных сплавов, что и является предметом рассмотрения данной работы, которая является подготовительным этапом в исследовании межзеренного обменного взаимодействия в сплавах системы Nd(FeCo)B.

В данной работе исследованы быстрозакаленные сплавы системы $\text{Nd}_2(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{14}\text{B}$, где $x = 0; 0,2; 0,5; 0,75$. Исходные сплавы получены методом индукционной плавки, затем методом спиннингования были получены быстрозакаленные ленты. Разлив лент производился в атмосфере аргона, линейная скорость вращения медного диска составляла 25 м/с. Быстрозакаленные ленты были запаяны в кварцевые ампулы, из которых во время запайки откачивался воздух. После этого ленты были отожжены при различных температурах в течение 20 минут. Магнитные свойства измерялись на вибрационном магнитометре в полях до 25 кЭ.

На рисунке 1 представлены зависимости коэрцитивной силы и удельной остаточной намагниченности от температуры отжига для сплава $\text{Nd}_2(\text{Fe}_{0,8}\text{Co}_{0,2})_{14}\text{B}$, так как на этом сплаве удалось получить максимальные магнитные свойства.

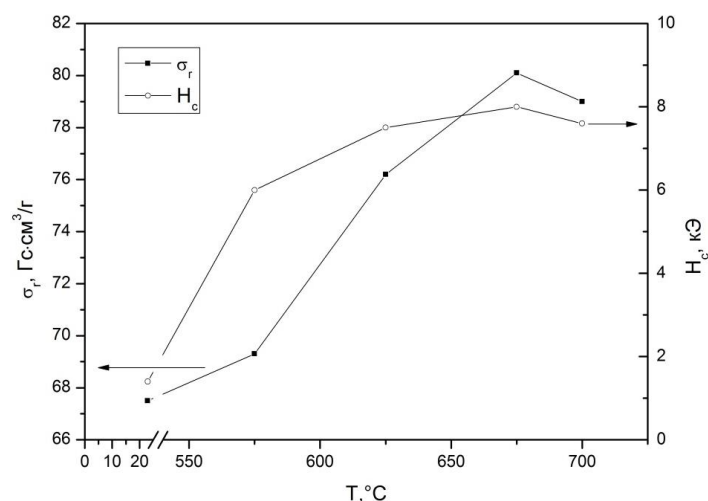


рис. 1 – Графики зависимости коэрцитивной силы и удельной остаточной намагниченности от температуры отжига для сплава $\text{Nd}_2(\text{Fe}_{0,8}\text{Co}_{0,2})_{14}\text{B}$

Видно, что оптимальной температурой отжига является 675 °C, при которой наблюдаются наилучшие магнитные свойства, то есть максимальные значения остаточной намагниченности и коэрцитивной силы. Первоначальный рост коэрцитивной силы связан с кристаллизацией аморфной фазы и укрупнением зерен, оптимальный размер которых достигается при 675 °C. Дальнейшее падение объясняется чрезмерным укрупнением размера зерен в образцах, что ведет к переходу в многодоменное состояние, что обеспечивает более легкое перемагничивание. Рост остаточной намагниченности связан с увеличением кристаллической фазы, которая имеет большую намагниченность по сравнению с аморфной фазой, и с увеличением межзеренного обменного взаимодействия, которое ослабевает после 675 °C ввиду укрупнения размеров зерен.

Топологические фазовые переходы в кристаллах ферритов-гранатов с температурой магнитной компенсации

Бельский Илья Евгеньевич

Памятных Лидия Алексеевна, Агафонов Лев Юрьевич

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина

Памятных Лидия Алексеевна, к.ф.-м.н.

ilyabelskiy@mail.ru

Наряду со скирмионами и магнитными вихрями, к магнитным неоднородностям относятся топологические дефекты доменной структуры (ДС) – магнитные дислокации и дисклинации. Роль магнитных дислокаций и дисклинаций в кинетике протекания топологических фазовых переходов (ТФП) показана в теоретических работах [1, 2].

В данной работе экспериментально исследованы переходы магнитных доменных структур в тонких монокристаллических слоях ферритов-гранатов, имеющих точку магнитной компенсации. Установлено